

WATER TREATMENT AGENT

Patent number: JP7116679
Publication date: 1995-05-09
Inventor: YANAGIMOTO YUKIO; others: 03
Applicant: YUKIO YANAGIMOTO; others: 01
Classification:
- **international:** C02F3/00; C02F3/10; C12N1/20
- **europaean:**
Application number: JP19930263805 19931021
Priority number(s):

Abstract of JP7116679

PURPOSE: To preserve aerobic microbes at normal temperature and heighten the water treatment efficiency by holding the aerobic microbes in the surface of a plurality of water absorptive resin particles which are prepared by converting a water treatment agent to be used in aerobic condition into a gel and closely adhering the water absorptive resin particles.

CONSTITUTION: A water treatment agent to be used for treatment of waste- water or sewage in aerobic condition consists of a plurality of water absorptive, gelling resin particles which hold aerobic microbes in the surfaces and at the same time the particles are closely gathered. The aerobic microbes are selected among genus Acinitobacter and genus Candida, and the weight ratio of genus Acinitobacter and genus Candida is set to be from 1/9 to 9/1. As the water absorptive resin, any resin which has water absorbing capacity to absorb pure water 10-1,000 times as much as the self weight may be employed and preferably hydrophilic cross-linked polymers having anionic, nonionic, or cationic hydrophilic function groups are employed.

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-116679

(43) 公開日 平成7年(1995)5月9日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 3/00	Z A B G	9345-4D		
3/10	Z A B Z			
C 1 2 N 1/20		D 7236-4B		
// C 1 2 N 11/08		Z		
(C 1 2 N 1/20		D		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平5-263805	(71) 出願人	391054198 柳本 行雄 大阪府大阪市西区北堀江4丁目2-40-219
(22) 出願日	平成5年(1993)10月21日	(71) 出願人	000004628 株式会社日本触媒 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
		(72) 発明者	柳本 行雄 大阪府大阪市西区北堀江4丁目2番40-219号
		(74) 代理人	弁理士 原 謙三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水処理剤

(57) 【要約】

【構成】 ゲル化した複数の吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物が保持されている。上記吸水性樹脂粒子は、吸水することによりゲル化して膨潤し、互いに密着状態とされているので、好気性微生物は、空気中の酸素から遮断されると共に乾燥から保護される。

【効果】 好気性微生物をその活性を維持したまま、長期間（例えば数カ月間）にわたって常温で簡便にかつ多量に保存することにより、好気性微生物を培養して増殖させる作業を省略することが可能となる。これにより、好気性微生物を予備培養しなくとも直ちに使用することができ、また、その水処理効率を従来よりも向上させることができる。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】好気性条件下での水処理に供される水処理剤であって、

ゲル化した複数の吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物が保持され、かつ、上記吸水性樹脂粒子が互いに密着状態とされていることを特徴とする水処理剤。

【請求項2】アシネトバクター属およびカンジダ属からなる群より選ばれる少なくとも一種の好気性微生物を含有していることを特徴とする請求項1記載の水処理剤。

【請求項3】好気性微生物がアシネトバクター属およびカンジダ属からなることを特徴とする請求項1記載の水処理剤。

【請求項4】アシネトバクター属とカンジダ属との重量比が1/9以上、9/1以下であることを特徴とする請求項2または3記載の水処理剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば汚水や下水、或いは各種排水や廃水等を好気性条件下で処理する際に供される水処理剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、好気性微生物を用いて例えば汚水や下水、或いは各種排水や廃水等（以下、単に汚水と称する）を処理する水処理方法として、処理すべき汚水中に好気性微生物を含む汚泥を浮遊させ、この浮遊微生物を増殖させることにより汚水に含まれている有機物を酸化分解して処理水とする活性汚泥法や散水濾床法、回転円盤法等が知られている。これら水処理方法は大量の汚水を処理するために行われるのが一般的であり、従って、上記のような水処理を行う前に、好気性微生物を予め培養液中で培養して増殖させ、必要な量の好気性微生物を確保する作業を行わなければならない。

【0003】ところが、一般に、微生物はその生物学的特性として、高等生物に見られない代謝能の強さと、細胞組織の非常な不安定さとを備えており、また、周囲の環境に強く影響される。それゆえ、微生物をその活性を維持したまま、長期間（例えば数カ月間）にわたって培養液中で保存すること、および、上記培養液を運搬することは困難となっている。このため、上記のような水処理を行う直前に、その都度、好気性微生物を増殖させなければならないので、その作業が非常に面倒で、しかも時間がかかるものとなっている。

【0004】そこで、近年、上記作業を省略するために、好気性条件下での水処理に供される水処理剤が種々検討されている。例えば、特公平 1-30476号公報には、微生物を分散させた水分散液と吸水性樹脂とを攪拌混合して吸水性樹脂に微生物を含む上記水分散液を吸収させた後、この吸水性樹脂を多価金属塩溶液と接触させ、水の放出および架橋反応を行わせることにより得られる水処理剤（上記公報においては固定化微生物と称されてい

2

る）が示されている。上記の水処理剤は、吸水性樹脂内部の細孔に好気性微生物を閉じ込めることにより固定化しているので、好気性微生物を保存して水処理に供することが可能となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、好気性微生物を閉じ込める吸水性樹脂内部の細孔の大きさは、通常1ミクロン程度であり、このため、上記従来の水処理剤は、保存可能な好気性微生物の大きさが1ミクロン以下に限定される。一方、上述した水処理において特に好適に使用されるアシネトバクター属やカンジダ属等の好気性微生物は、その大きさが1ミクロン以上となっている。従って、上記従来の水処理剤は、これらアシネトバクター属やカンジダ属等の好気性微生物を保存して水処理に供することが不可能となっている。

【0006】また、上記従来の水処理剤は、吸水性樹脂内部の細孔に好気性微生物を閉じ込めているので、処理すべき汚水と好気性微生物とが接触可能となるには、汚水が吸水性樹脂内部に浸透しなければならない。従って、水処理効率が低いという問題点を有している。

【0007】さらに、上記従来の水処理剤は、好気性微生物を吸水性樹脂内部の細孔に閉じ込める際に、吸水性樹脂を多価金属塩溶液と接触させ、水の放出および架橋反応を行わなければならない、また、反応後に多価金属塩を除去するために吸水性樹脂を水洗する必要があるもので、製造工程および操作が煩雑となると共に、製造に時間がかかるという問題点も有している。

【0008】本発明の目的は、上述した問題点を解決し、簡単な操作でしかも時間をかけずに低コストで製造することができ、水処理において好適に使用される好気性微生物をその活性を維持したまま、常温で簡便にかつ多量に保存することにより、好気性微生物を培養して増殖させる作業を省略することが可能となり、かつ、高効率で水処理を行うことができる水処理剤を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願発明者らは、好気性条件下での水処理において好適に使用される好気性微生物をその活性を維持したまま、常温で簡便にかつ多量に保存することが可能な水処理剤について鋭意検討した結果、ゲル化した複数の吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物を保持し、これら吸水性樹脂粒子を互いに密着させることにより、好気性微生物が長期間にわたって保存されることを見い出すと共に、上記好気性微生物を培養して増殖させる作業を行わなくても高効率で水処理を行うことができることを確認した。さらに、水処理において特に好適に使用される好気性微生物であるアシネトバクター属およびカンジダ属を或る特定の重量比で混合することにより、これら好気性微生物を各々単独で使用する場合と比較して、広範囲のpHにわたって高効率で水処理

を行うことが可能となるという知見を得て、本発明を完成させるに至った。

【0010】即ち、本発明は、好気性条件下での水処理に供される水処理剤であって、ゲル化した複数の吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物が保持され、かつ、上記吸水性樹脂粒子が互いに密着状態とされていることを特徴としている。また、アシネトバクター属およびカンジダ属からなる群より選ばれる少なくとも一種の好気性微生物を含有していることを特徴としている。また、好気性微生物がアシネトバクター属およびカンジダ属からなることを特徴としている。また、アシネトバクター属とカンジダ属との重量比が1/9以上、9/1以下であることを特徴としている。

【0011】以下に本発明を詳しく説明する。

【0012】本発明において用いられる吸水性樹脂は、自重の10~1000倍の純水を吸収する吸水能(=最大に吸水したときの水の重量/吸水性樹脂の重量)を有するものであれば、特に限定されるものではない。従って、本発明においては、アニオン性、ノニオン性、カチオン性等の親水性官能基を有する親水性架橋重合体を使用することができる。具体的には、例えば、カルボキシメチルセルロースの架橋物、澱粉-アクリロニトリルグラフト共重合体の加水分解物、澱粉-アクリル酸グラフト共重合体の中和物、ポリ(メタ)アクリル酸塩重合体の架橋物、ポリアクリル酸の部分中和物の架橋物、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体の架橋物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体の酸化物、アクリロニトリル共重合体若しくはアクリルアミド共重合体の加水分解物またはこれらの架橋物、スルホン基含有重合体の架橋物、ポリエチレンオキサイドやポリエチレンイミンの架橋物等を挙げることができる。これら吸水性樹脂のうち、澱粉-アクリル酸グラフト共重合体の中和物、ポリアクリル酸の部分中和物の架橋物、およびスルホン基含有重合体の架橋物が好ましい。勿論、上記吸水性樹脂の市販品を使用することも可能である。上記吸水性樹脂は、吸水することによりゲル化して膨潤する。

【0013】吸水性樹脂は、通常入手可能な形状、例えば、球状、フレーク状、顆粒状、塊状、フィルム状、繊維状、ウェブ状、シート状等の何れの形状でも任意に使用できる。また、その大きさも特に限定されるものではない。さらに、前記吸水性樹脂が一体的に固着された不織布等を使用してもよい。尚、説明の便宜上、本発明においては、上記の形状を一括して「粒子」と称し、以下、必要に応じて吸水性樹脂粒子と記すこととする。

【0014】本発明において使用される好気性微生物は、従来より水処理の分野で用いられている好気性微生物であれば、特に限定されるものではない。具体的には、例えば、アシネトバクター属(Acinetobacter)、カンジダ属(Candida)、ノカルジア属(Nocardia)、ストレプトミセス属(Streptomyces)、ニトロソモナス属(Nitro

somonas)、アルトロバクター属(Arthrobacter)、アスペルギルス属(Aspergillus)、スポロトリチウム属(Sporotrichum)、ロドコッカス属(Rhodococcus)、フザリウム属(Fusarium)、アクロモバクター属(Achromobacter)、クロモバクテリウム属(Chromobacterium)、マイコバクテリウム属(Mycobacterium)等の好気性微生物を挙げることができる。これら好気性微生物は単独で用いてもよく、勿論、2種類以上の好気性微生物を混合した混合微生物を用いてもよい。

10 【0015】そして、上記の好気性微生物のうち、処理すべき汚水や下水、或いは各種排水や廃水等(以下、単に汚水と称する)が油分を含有している場合、即ち、酸化分解する対象が油分である場合には、アシネトバクター属およびカンジダ属からなる群より選ばれる少なくとも一種の好気性微生物が好ましく、また、アシネトバクター属およびカンジダ属からなる好気性微生物がより好ましい。さらに、アシネトバクター属とカンジダ属との重量比を1/9以上、9/1以下とすることにより、これら好気性微生物を各々単独で使用する場合と比較して、広
20 範囲のpHにわたって水処理を行うことが可能となるので、より一層好ましい。

【0016】尚、好気性微生物の大きさは、特に限定されるものではないが、後述のように吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物が保持されるように、1ミクロン以上が好ましい。

【0017】一般に、好気性微生物においては、常温で酸素や多量の水が存在すると生長したり活動が活発となるものの、栄養分がないと短時間で死滅する。このため、好気性微生物をその活性を維持したままで長期間
30 (例えば数カ月間)にわたって常温で保存するには、空気中の酸素や、乾燥から保護するために必要な水以外の過剰な水を除去することが必要となっている。そこで、上記の好気性微生物を保存する際に、吸水性樹脂粒子全体を空気中の酸素から遮断する遮断材を用いてもよい。この遮断材としては、具体的には、例えば、酸素を通さない各種合成樹脂製の容器や袋、フィルム等、および、各種金属製の容器等を挙げることができるが、特に限定されるものではない。そして、遮断性をさらに向上させるために、これら容器や袋等の内部の空気を窒素等の不
40 活性ガスで置換して密閉してもよく、また、いわゆる脱酸素剤を吸水性樹脂と一緒に封入してもよい。さらに、容器等に充填した吸水性樹脂の上部を、好気性微生物に対して毒性を全く及ぼさない例えば流動パラフィン等の有機物で覆ってもよい。勿論、これら3つの手段を併用することも可能である。

【0018】以下に、本発明にかかる水処理剤を製造する製造方法の一例を示すこととする。

【0019】先ず、好気性条件下での水処理に使用される好気性微生物を水に分散させることにより、水分散液を調製する。この水分散液は、従来から行われているい

5

わゆる液体培養法を用いて得ることができる。尚、このように液体培養法を用いて水分散液を得た場合には、水分散液に好気性微生物を培養する際に用いた各種成分が残留するが、これら各種成分は吸水性樹脂が吸水する際に樹脂内部に取り込まれるので、好気性微生物の保存に悪影響を及ぼすおそれはない。

【0020】上記水分散液の単位体積当たりの好気性微生物の個体数は、特に限定されるものではないが、1ml当たり 10^3 個以上が好ましい。さらに、水分散液1ml当たりの好気性微生物の個体数を 10^3 個以上にすると、好気性微生物が吸水性樹脂粒子の表面に高密度で保持されるのでより好ましい。一方、水分散液1ml当たりの好気性微生物の個体数が 10^3 個未満の場合には、吸水性樹脂粒子の表面に保持される単位面積当たりの好気性微生物の個体数が少なくなり、水処理剤の使用時においてその水処理効率が低下するので好ましくない。

【0021】次に、このように調製された水分散液に吸水性樹脂粒子を混合する。この際、水分散液1重量部に対する吸水性樹脂の重量部は、好気性微生物の保存安定性を考慮すれば、吸水性樹脂粒子がゲル化して膨潤し、かつ、膨潤した吸水性樹脂粒子が互いに密着するように、水分散液と吸水性樹脂との重量比を、1/1以上、100/1未満、好ましくは、9/1以上、100/1未満とするのが好適である。

【0022】以上のように、好気性微生物を分散させた水分散液を調製し、この水分散液に吸水性樹脂粒子を混合するという簡単な操作を行うだけで、時間をかけずに低コストで水処理剤が得られる。そして、吸水性樹脂粒子の表面に保持された好気性微生物は、吸水することによりゲル化して膨潤した吸水性樹脂粒子が互いに密着状態となるので、その周囲がこれら吸水性樹脂粒子により取り囲まれる。このため、好気性微生物は、空気中の酸素から遮断されると共に乾燥から保護され、例えば仮死状態となって保存される。

【0023】そして、上記構成の水処理剤を使用した水処理は、従来から行われている活性汚泥法や散水濾床法、回転円盤法等の水処理方法と同様に、好気性条件下で行われる。即ち、例えば、一般に行われているように、処理すべき汚水に空気を通気する通気処理を施して上記汚水を好気性条件下に保った後、所定量の水処理剤を汚水に投入するだけで、簡単に水処理を行うことができる。尚、汚水を好気性条件下に保つ方法は、特に限定されるものではない。

【0024】本発明の水処理剤においては、好気性微生物をその活性を維持したまま、常温で簡便にかつ多量に保存することにより、好気性微生物を培養して増殖させる作業を省略することが可能となる。そして、上記水処理剤は、吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物が保持されているので、好気性微生物と処理すべき汚水との接触性が良好となる。また、上記表面に保持される単位面積

6

当たりの好気性微生物の個体数を多くすることができるので、高効率で水処理を行うことができる。

【0025】このように、本発明の水処理剤は、好気性微生物を予備培養しなくとも直ちに使用することができる。また、その水処理効率を従来よりも向上させることができる。さらに、本発明の水処理剤を用いることにより、多量の好気性微生物を容易に運搬することができる。

【0026】また、本発明の水処理剤においては、吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物を保持するため、好気性条件下での水処理において特に好適に使用されるアシネトバクター属およびカンジダ属からなる群より選ばれる少なくとも一種の好気性微生物を含有することができるので、一層高効率で水処理を行うことができる。さらに、好気性微生物がアシネトバクター属およびカンジダ属からなっているため、一層高効率で水処理を行うことができる。その上、アシネトバクター属およびカンジダ属をその重量比が1/9以上、9/1以下となるように混合することにより、これら好気性微生物を各々単独で使用する場合と比較して、広範囲のpHにわたって高効率で水処理を行うことが可能となる。

【0027】

【作用】上記の構成によれば、吸水性樹脂粒子の表面に保持された好気性微生物は、吸水することによりゲル化して膨潤した吸水性樹脂粒子が互いに密着状態となるので、その周囲がこれら吸水性樹脂粒子により取り囲まれる。このため、好気性条件下での水処理において好適に使用される好気性微生物は、空気中の酸素から遮断されると共に乾燥から保護される。従って、好気性微生物をその活性を維持したまま、長期間（例えば数カ月間）にわたって常温で簡便にかつ多量に保存することにより、好気性微生物を培養して増殖させる作業を省略することが可能となり、かつ、高効率で水処理を行うことができる。

【0028】これにより、本発明の水処理剤は、好気性微生物を予備培養しなくとも直ちに使用することができる。また、その水処理効率を従来よりも向上させることができる。さらに、本発明の水処理剤を用いることにより、多量の好気性微生物を容易に運搬することができる。

【0029】また、本発明の水処理剤においては、吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物を保持するため、好気性条件下での水処理において特に好適に使用されるアシネトバクター属およびカンジダ属からなる群より選ばれる少なくとも一種の好気性微生物を含有することができるので、一層高効率で水処理を行うことができる。さらに、好気性微生物がアシネトバクター属およびカンジダ属からなっているため、一層高効率で水処理を行うことができる。その上、アシネトバクター属およびカンジダ属をその重量比が1/9以上、9/1以下となるように混合

することにより、これら好気性微生物を各々単独で使用する場合と比較して、広範囲のpHにわたって高効率で水処理を行うことが可能となる。

【0030】尚、上記構成の水処理剤は、例えば、好気性微生物を分散させた水分散液を調製し、この水分散液に吸水性樹脂粒子を混合するという簡単な操作を行うだけで、時間をかけずに低コストで得られる。

【0031】以下、実施例および比較例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。尚、以下の説明においては、特に断りのない限り、部は重量部を、%は重量%をそれぞれ表すものとする。

【0032】

【实施例】

【実施例1】液体培養法を用い、下記に示す成分を含有する水溶液に好気性微生物としてアシネトバクテリカ・カルコアセチカス菌 (*Acinetobacter calcoaceticus*) を分散させることにより、1ml当たり 3×10^7 個の菌数を有する水分散液を調製した。上記の成分は、オリーブ油 2.0%、硫酸アンモニウム 0.6%、リン酸二ナトリウム12水和物 0.6%、リン酸一カリウム 0.4%、硫酸マグネシウム7水和物 0.001%、硫酸第一鉄 0.001%、塩化カルシウム2水和物 0.001%、モルツ浸出液 0.1%、および酵母抽出液 0.1%であり、水溶液のpHは6.8であった。

【0033】上記のようにして調製した水分散液 100部に対し、吸水性樹脂（商品名：アクアリックCA、株式会社日本触媒製）3部を混合することにより、水処理剤を得た。

【0034】得られた水処理剤をポリプロピレン製の容器内に密閉し、常温で4カ月間保存した。その後、保存したアシネトバクターカルコアセチカス菌を用いて、下記に示す人工汚水を処理する油脂分解試験を行った。上記の人工汚水は、ペプトン 6.0g、肉エキス 4.0g、尿素 1.0g、塩化ナトリウム 1.0g、リン酸二ナトリウム 1.0g、塩化カリウム0.14g、および硫酸マグネシウム7水和物 0.1gに純水を加えて1Lとすることにより調製した水溶液 400mlに、オリーブ油 0.5gを添加することにより調製した。また、緩衝液を添加することにより人工汚水のpHを8.6、および4に調整した。

【0035】このようにして調製した3種類の人工汚水にそれぞれ上記の水処理剤 1.0g を投入し、37℃で攪拌しながら24時間通気(3.0 vvm (volume/volume・minute))するという好気性条件下で油脂分解試験を行い、試験後、JIS K-0102(1999)「工場排水試験方法」に準じてヘキサン抽出物質を測定することにより、ブランクに対する油脂分解率を求めた。

【0036】その結果、上記保存菌の油脂分解率は、人工汚水のpHが8の場合で71%、pHが6の場合で58%、pHが4の場合で20%であり、保存前の同菌の油脂分解率と同等の値を示した。また、結果を表1にも記載した。

【0037】〔実施例2〕液体培養法を用い、下記に示す成分を含有する水溶液に好気性微生物としてトユロプシスカンジダ菌(*Toyuloposis candida*)を分散させることにより、1ml当たり 3×10^7 個の菌数を有する水分散液を調製した。上記の成分は、オリーブ油2.0%、硫酸アンモニウム0.6%、リン酸二ナトリウム12水和物0.03%、リン酸一カリウム0.47%、硫酸マグネシウム7水和物0.1%、硫酸第一鉄0.001%、塩化カルシウム2水和物0.001%、モルツ浸出液0.1%、酵母抽出液0.1%、ポリペプトン0.1%、および硫酸マンガン4水和物0.001%であり、水溶液のpHは5.5であった。

【0038】上記のようにして調製した水分散液 100部に対し、吸水性樹脂（商品名：アクアリックCA、株式会社日本触媒製）3部を混合することにより、微生物保存剤を得た。

【0039】得られた水処理剤をポリプロピレン製の容器内に密閉し、常温で4カ月間保存した。その後、保存したトユロブシスカンジダ菌を用いて、実施例1と同様にして油脂分解試験を行い、ブランクに対する油脂分解率を求めた。

【0040】その結果、上記保存菌の油脂分解率は、人工汚水のpHが8の場合で13%、pHが6の場合で52%、pHが4の場合で78%であり、保存前の同菌の油脂分解率と同等の値を示した。また、結果を表1にも記載した。

【0041】〔実施例3〕実施例1にて調製した水分散液25部と、実施例2にて調製した水分散液75部とを混合して得られた混合液 100部に対し、吸水性樹脂（商品名：アクアリックCA、株式会社日本触媒製）3部を混合することにより、水処理剤を得た。

【0042】得られた水処理剤をポリプロピレン製の容器内に密閉し、常温で4カ月間保存した。その後、保存したアシネトバクターカルコアセチカス菌およびトクロプシスカンジダ菌の混合菌を用いて、実施例1と同様にして油脂分解試験を行い、ブランクに対する油脂分解率を求めた。

【0043】その結果、上記保存混合菌の油脂分解率は、人工汚水のpHが8の場合で96%、pHが6の場合で100%、pHが4の場合で94%であり、保存前の同混合菌の油脂分解率と同等の値を示した。また、アシネトバクターカルコアセチカス菌とトユロプシスカンジダ菌を各々単独で使用した実施例1および実施例2と比較して、広範囲のpHにわたって高効率で油脂が分解されることがわかった。また、結果を表1にも記載した。

【0044】〔実施例4〕実施例1にて調製した水分散液50部と、実施例2にて調製した水分散液50部とを混合して得られた混合液 100部に対し、吸水性樹脂（商品名：アクアリックCA、株式会社日本触媒製）3部を混合することにより、水処理剤を得た。

【0045】得られた水処理剤をポリプロピレン製の容器内に密閉し、常温で4カ月間保存した。その後、保存

したアシネトバクターカルコアセチカス菌およびトユロプシスカンジダ菌の混合菌を用いて、実施例1と同様にして油脂分解試験を行い、ブランクに対する油脂分解率を求めた。

【0046】その結果、上記保存混合菌の油脂分解率は、人工汚水のpHが8の場合で58%、pHが6の場合で83%、pHが4の場合で76%であり、保存前の同混合菌の油脂分解率と同等の値を示した。また、結果を表1にも記載した。

【0047】〔実施例5〕実施例1にて調製した水分散液75部と、実施例2にて調製した水分散液25部とを混合して得られた混合液 100部に対し、吸水性樹脂（商品名：アクアリックCA、株式会社日本触媒製）3部を混合することにより、水処理剤を得た。

【0048】得られた水処理剤をポリプロピレン製の容器内に密閉し、常温で4カ月間保存した。その後、保存したアシネトバクターカルコアセチカス菌およびトユロプシスカンジダ菌の混合菌を用いて、実施例1と同様にして油脂分解試験を行い、ブランクに対する油脂分解率を求めた。

【0049】その結果、上記保存混合菌の油脂分解率は、人工汚水のpHが8の場合で67%、pHが6の場合で90%、pHが4の場合で22%であり、保存前の同混合菌の油脂分解率と同等の値を示した。また、結果を表1にも記載した。

【0050】

【表1】

	油脂分解率 (%)		
	pH8	pH6	pH4
実施例1	71	58	20
実施例2	13	52	78
実施例3	96	100	94
実施例4	58	83	76
実施例5	67	90	22

【0051】〔比較例1〕実施例1にて調製した水分散液、および、実施例2にて調製した水分散液を、それぞれポリプロピレン製の容器内に密閉し、常温で保存したところ、保存開始後2日目に微生物の死骸と思われる沈殿物がこれら容器の底に生成し、アシネトバクターカルコアセチカス菌、および、トユロプシスカンジダ菌は死滅した。

【0052】〔比較例2〕実施例1にて調製した水分散液、および、実施例2にて調製した水分散液を、それぞ

れポリプロピレン製の容器内に入れ、内部の空気を窒素置換して密閉し、常温で保存したところ、保存開始後4日目に微生物の死骸と思われる沈殿物がこれら容器の底に生成し、アシネトバクターカルコアセチカス菌、および、トユロプシスカンジダ菌は死滅した。

【0053】上記の実施例1ないし実施例5、および、比較例1・2の結果から明らかなように、本発明にかかる水処理剤は、好気性微生物をその活性を維持したまま、長期間にわたって常温で簡便に保存することにより、好気性微生物を培養して増殖させる作業を省略することができ、かつ、高効率で水処理を行うことが可能であることがわかる。

【0054】

【発明の効果】上記の構成によれば、吸水性樹脂粒子の表面に保持された好気性微生物は、吸水することによりゲル化して膨潤した吸水性樹脂粒子が互いに密着状態となるので、その周囲がこれら吸水性樹脂粒子により取り囲まれる。このため、好気性条件下での水処理において好適に使用される好気性微生物は、空気中の酸素から遮断されると共に乾燥から保護される。従って、好気性微生物をその活性を維持したまま、長期間（例えば数カ月間）にわたって常温で簡便にかつ多量に保存することにより、好気性微生物を培養して増殖させる作業を省略することが可能となり、かつ、高効率で水処理を行うことができる。

【0055】これにより、本発明の水処理剤は、好気性微生物を予備培養しなくとも直ちに使用することができ、また、その水処理効率を従来よりも向上させることができる。さらに、本発明の水処理剤を用いることにより、多量の好気性微生物を容易に運搬することができる。

【0056】また、本発明の水処理剤においては、吸水性樹脂粒子の表面に好気性微生物を保持するため、好気性条件下での水処理において特に好適に使用されるアシネトバクター属およびカンジダ属からなる群より選ばれる少なくとも一種の好気性微生物を含有することができるので、一層高効率で水処理を行うことができる。さらに、好気性微生物がアシネトバクター属およびカンジダ属からなっているため、一層高効率で水処理を行うことができる。その上、アシネトバクター属およびカンジダ属をその重量比が1/9以上、9/1以下となるように混合することにより、これら好気性微生物を各々単独で使用する場合と比較して、広範囲のpHにわたって高効率で水処理を行うことが可能となる。

【0057】尚、上記構成の水処理剤は、例えば、好気性微生物を分散させた水分散液を調製し、この水分散液に吸水性樹脂粒子を混合するという簡単な操作を行うだけで、時間をかけずに低コストで得られる。

【0058】従って、上記構成の水処理剤は、好気性微生物の活性を維持したまま長期間にわたって常温で多

量に保存することができると共に、好気性条件下での水* * 処理に好適に利用されるという効果を奏する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 2 R 1:01)				
(C 1 2 N 1/20		D		
C 1 2 R 1:72)				

(72)発明者 東 種彦
大阪府大阪市住之江区南港中4丁目7番22
-611号

(72)発明者 原田 信幸
兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992-1
株式会社日本触媒姫路研究所内
(72)発明者 阪野 公一
東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 株
式会社日本触媒内